PeakTech®

Prüf- und Messtechnik

Spitzentechnologie, die überzeugt

PeakTech® 2005

Bedienungsanleitung / Operation manual

Digital Multimeter

1. Sicherheitshinweise

Dieses Gerät erfüllt die EU-Bestimmungen 2004/108/EG (elektromagnetische Kompatibilität) und 2006/95/EG (Niederspannung) (CE-Zeichen), Überspannungskategorie III 600V; Verschmutzungsgrad 2.

CAT I: Signalebene, Telekommunikation, elektronische Geräte, mit geringen transienten Überspannungen
CAT II: Für Hausgeräte, Netzsteckdosen, portable Instrumente etc.
CAT III: Versorgung durch ein unterirdisches Kabel, Festinstallierte Schalter, Sicherungsautomaten, Steckdosen oder Schütze.
CAT IV: Geräte und Einrichtungen, welche z. B. über Freileitungen versorgt werden und damit einer stärkeren Blitzbeeinflussung ausgesetzt sind. Hierunter fallen z. B. Hauptschalter am Stromeingang, Überspannungsableiter, Stromverbrauchszähler und Rundsteuerempfänger.

Zur Betriebssicherheit des Gerätes und zur Vermeidung von schweren Verletzungen durch Strom- oder Spannungsüberschläge bzw. Kurzschlüsse sind nachfolgend aufgeführte Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes unbedingt zu beachten.

Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Hinweise entstehen, sind von Ansprüchen jeglicher Art ausgeschlossen.

* Dieses Gerät darf nicht in hochenergetischen Schaltungen verwendet werden.
* Gerät nicht auf feuchten oder nassen Untergrund stellen.
* Gerät nicht in der Nähe starker magnetischer Felder (Motoren, Transformatoren usw.) betreiben
* maximal zulässige Eingangsspannung von 600V DC oder AC nicht überschreiten.
* maximal zulässige Eingangswerte **unter keinen Umständen** überschreiten (schwere Verletzungsgefahr und/oder Zerstörung des Gerätes)
* Die angegebenen maximalen Eingangsspannungen dürfen nicht überschritten werden. Falls nicht zweifelsfrei ausgeschlossen werden kann, dass diese Spannungsspitzen durch den Einfluss von transienten Störungen oder aus anderen Gründen überschritten werden muss die Messspannung entsprechend (10:1) vorgedämpft werden.
* Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, wenn es nicht völlig geschlossen ist.
* Defekte Sicherungen nur mit einer dem Originalwert entsprechenden Sicherung ersetzen. Sicherung oder Sicherungshalter **niemals** kurzschließen.
* Vor dem Umschalten auf eine andere Messfunktion Prüfleitungen oder Tastkopf von der Messschaltung abkoppeln.
* Keine Spannungsquellen über die mA, A – und COM-Eingänge anlegen. Bei Nichtbeachtung droht Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Multimeters.
* Der 10A-Bereich ist durch eine Sicherung abgesichert. Strommessungen nur an Geräten mit entsprechender Absicherung durch Sicherungsautomaten oder Sicherungen (10A oder 2000VA) vornehmen.

* Bei der Widerstandsmessungen keine Spannungen anlegen!
* Keine Strommessungen im Spannungsbereich (V/Ω) vornehmen.
* Gerät, Prüfleitungen und sonstiges Zubehör vor Inbetriebnahme auf eventuelle Schäden bzw. blanke oder geknickte Kabel und Drähte überprüfen. Im Zweifelsfalle keine Messungen vornehmen.
* Messarbeiten nur in trockener Kleidung und vorzugsweise in Gummischuhen bzw. auf einer Isoliermatte durchführen.
* Messspitzen der Prüfleitungen nicht berühren.
* Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten.
* Bei unbekannten Messgrößen vor der Messung auf den höchsten Messbereich umschalten.
* Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
* Starke Erschütterung vermeiden.
* Heiße Lötpistolen aus der unmittelbaren Nähe des Gerätes fernhalten.
* Vor Aufnahme des Messbetriebes sollte das Gerät auf die Umgebungstemperatur stabilisiert sein (wichtig beim Transport von kalten in warme Räume und umgekehrt)
* Überschreiten Sie bei keiner Messung den eingestellten Messbereich. Sie vermeiden so Beschädigungen des Gerätes.
* Drehen Sie während einer Strom – oder Spannungsmessung niemals am Messbereichswahlschalter, da hierdurch das Gerät beschädigt wird.

* Messungen von Spannungen über 35V DC oder 25V AC nur in Übereinstimmung mit den relevanten Sicherheitsbestimmungen vornehmen. Bei höheren Spannungen können besonders gefährliche Stromschläge auftreten.
* Ersetzen Sie die Batterie, sobald das Batteriesymbol „BAT“ aufleuchtet. Mangelnde Batterieleistung kann unpräzise Messergebnisse hervorrufen. Stromschläge und körperliche Schäden können die Folge sein.
* Sollten Sie das Gerät für einen längeren Zeitraum nicht benutzen, entnehmen Sie die Batterie aus dem Batteriefach.
* Säubern Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Stofftuch und einem milden Reinigungsmittel. Benutzen Sie keine ätzenden Scheuermittel.
* Dieses Gerät ist ausschließlich für Innenanwendungen geeignet.
* Vermeiden Sie jegliche Nähe zu explosiven und entflammbaren Stoffen.
* Öffnen des Gerätes und Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Service-Technikern durchgeführt werden.
* Gerät nicht mit der Vorderseite auf die Werkbank oder Arbeitsfläche legen, um Beschädigung der Bedienelemente zu vermeiden.
* Keine technischen Veränderungen am Gerät vornehmen.
* **-Messgeräte gehören nicht in Kinderhände-**

ACHTUNG!
Hinweis zur Benutzung der beiliegenden Sicherheitsprüfleitungen entsprechend der Norm IEC / EN 61010-031:2008:

Messungen im Bereich der Überspannungskategorie CAT I oder CAT II können mit Prüfleitungen ohne Schutzkappen mit einer bis zu 18mm langen, berührbaren und metallischen Prüfspitze durchgeführt werden, während bei Messungen im Bereich der Überspannungskategorie CAT III oder CAT IV nur Prüfleitungen mit aufgesetzten Schutzkappen, bedruckt mit CAT III/CAT IV, einzusetzen sind und somit der berührbare und leitfähige Teil der Prüfspitzen nur noch max. 4 mm lang ist.

Reinigung des Gerätes:
Gerät nur mit einem feuchten, fusselfreien Tuch reinigen. Nur handelsübliche Spülmittel verwenden.
Beim Reinigen unbedingt darauf achten, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Gerätes gelangt. Dies könnte zu einem Kurzschluss und zur Zerstörung des Gerätes führen.

1.1. Am Gerät befindliche Hinweise und Symbole

10 A abgesicherter Eingang für Strommessungen im 10A-Bereich bis max. 10A AC/DC. Im 10 A-Bereich Messvorgang auf max. 10 Sek. begrenzen, nächste Messung erst nach 15 Minuten vornehmen. Der Eingang ist mit einer Sicherung 10A/600V abgesichert.

mA Eingang für Strommessungen bis max. 200mA AC/DC. Der Eingang ist mit einer Sicherungs-automatik (0,2A/600V) abgesichert

Max.

max. zulässige Spannungsdifferenz von 600V DC/AC zwischen COM-Eingang und Erde aus Sicherheitsgründen nicht überschreiten

max. zulässige Eingangswerte: 600V DC oder AC. Gefährlich hohe Spannung zwischen den Eingängen. Extreme Vorsicht bei der Messung. Eingänge und Messspitzen nicht berühren.

ACHTUNG! Entsprechende Abschnitte in der Bedienungsanleitung beachten!

Doppelt isoliert (Schutzklasse II)

CAT III Überspannungskategorie III

1.2. Maximal zulässige Eingangswerte

Messfunktion	Eingangsbuchsen	max. zulässige Eingangswerte
V DC	V/Ω/Hz+COM	600 V DC/AC$_{ss}$
V AC		600 V DC/AC$_{ss}$
Ω		250 V DC/AC
mA DC/AC	mA + COM	200 mA DC/AC
10 A DC/AC	10 A + COM	10 A DC/AC
	V/Ω/Hz+COM	250 V DC/AC$_{ss}$
Frequenz		250 V DC/AC$_{ss}$
Temperatur	mA+COM	250 V DC/AC$_{ss}$
Kapazität		250 V DC/AC$_{ss}$

2. Allgemeines

Das Multimeter ist universell einsetzbar, handlich mit robustem Gehäuse und ideal für den “Service-Alltag” von Technikern. Es liefert unter normalen Bedingungen exakte Messergebnisse über einen Zeitraum von vielen Jahren.

Folgende Eigenschaften erleichtern die Arbeit mit diesem Gerät:

* Messwert-Haltefunktion PEAK HOLD zum Einfrieren des maximalen Messwertes in der Anzeige, um diesen später unter günstigeren Bedingungen ablesen zu können.

* Automatische Polaritätsumschaltung

* Überlast- und Überspannungsschutz

* Hintergrundbeleuchtung

* Batteriezustandsanzeige leuchtet im Anzeigefeld bei unzureichender Batteriespannung

* Summer ertönt bei Durchgangsprüfungen

* Abschaltautomatik

2.1. Technische Daten

Anzeige	3 ½-stellige 28 mm LCD-Anzeige mit automatischer Polaritätsumschaltung, max. Anzeige: 1999
Überbereichsanzeige	OL
Messfolge	3 x pro Sekunde
Abschaltautomatik	nach ca. 15 Minuten
Betriebstemperatur-bereich	0° C...+40° C < 80 % RH
Lagertemperatur-bereich	-10° C...+50° C < 80 % RH
Temperaturbereich für Genauigkeit	+18° C... 28°C < 75% RH
Batteriezustandanzeige	Batteriesymbol
Spannungsversorgung	9 V-Batterie (NEDA 1604, 6F22 oder gleichwertige Batterie)
Abmessungen:	95 (B) x 190 (H) x 45 (T) mm
Gewicht:	400 g
mitgel. Zubehör:	Prüfleitungen, Batterie, Temperatur und hFE-Adapter, Temperaturfühler, Tasche und Bedienungsanleitung

3. Messfunktionen und -bereiche

3.1. Gleichspannungsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 mV	100 µV	±0,5% v.M. + 3 St.
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	±1,0% v.M. + 5 St.

Eingangswiderstand: 10MΩ
Überlastschutz: 250V DC/AC_{ss} im 200mV-Bereich
600V DC/AC_{ss} in allen anderen Bereichen

3.2. Wechselspannungsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 mV	100 µV	± 1,2% v.M.+ 3 St.
2 V	1 mV	± 0,8% v.M. + 5 St.
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	± 1,2% v.M.+ 5 St.

Eingangswiderstand: 10MΩ
Überlastschutz: 250V DC/AC_{ss} im 200mV-Bereich
600V DC/AC_{ss} in allen Bereichen
Frequenzbereich: 40 ... 400Hz für 200mV-200V-Bereiche
40 ... 100Hz für 600V-Bereich

3.3. Gleichstrommessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2 mA	1 µA	±0,8% v.M.+ 3 St.
20 mA	10 µA	
200 mA	100 µA	±1,2% v.M.+ 4 St.
10 A	10 mA	±2,0% v.M.+ 5 St.

Überlastschutz:
0,2A / 600V: 5 x 20 mm Sicherung im mA-Eingang
10A / 600V: 5 x 20 mm Sicherung im 10A-Eingang
10A für max. 10 Sek.

3.4. Wechselstrommessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2 mA	1 µA	± 1,0% v.M. + 5 St.
20 mA	10 µA	
200 mA	100 µA	± 2,0% v.M. + 5 St.
10 A	10 mA	± 3,0% v.M. + 10 St.

Überlastschutz:
0,2A / 600V: 5 x 20 mm Sicherung im mA-Eingang
10A / 600V: 5 x 20 mm Sicherung im 10A-Eingang
10A für max. 10 Sek.
Frequenzbereich: 40 ... 200Hz

3.5. Widerstandsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200 Ω	0,1 Ω	± 0,8% v.M. + 5 St.
2 kΩ	1 Ω	± 0,8% v.M. + 3 St.
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	± 1,0% v.M. + 15 St.
2000 MΩ	1 MΩ	± (5,0% (v.M. -10)+20 St.)

Überlastschutz: 250V DC/AC_{ss}

3.6. Frequenzmessungen

Bereich	**Auflösung**	**Genauigkeit**
2 kHz	1 Hz	± 1,0% v.M. + 10 St.
20 kHz	10 Hz	
200 kHz	100 Hz	
2000 kHz	1 kHz	
10 MHz	10 kHz	

Empfindlichkeit: > 3,5V_{ss}
Überlastschutz: 250V DC oder AC_{ss}

3.7. Kapazitätsmessungen

Bereich	**Auflösung**	**Genauigkeit**
20 nF	10 pF	± 2,5% v.M.+ 20 St.
200 nF	100 pF	
2 µF	1 nF	
20 µF	10 nF	
200 µF	100 nF	± 5,0% v.M.+ 5 St.

Überlastschutz: 36V DC/AC_{ss}
Testfrequenz: 100Hz

3.8. Induktivitätsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2 mH	1 µH	± 2,5% v.M.+ 20 St.
20 mH	10 µH	
200 mH	100 µH	
2 H	1 mH	
20 H	10 mH	

Überlastschutz: 36V DC/AC_{ss}
Testfrequenz: 100Hz

3.9. Temperaturmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-20... +1000°C	1°C	± 1,0% v.M.+ 4 St.(< 400°C)
		± 1,5% v.M.+ 15 St. (≥ 400 °C)

Sensor: Typ-K Temperaturfühler

3.10. Dioden Testfunktion

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Teststrom	Leerlaufspann.
2 V	1 mV	±1,5% v.M. +3St.	1,0 mA	2,8V DC typisch

3.11. Durchgangsprüfung

Ein Summer ertönt bei weniger als 90Ω.
Teststrom: < 0,3mA
Überlastschutz: 250V DC/AC_{eff}

3.12. Transistortest (hFE)

Bereich	Anzeige	Prüfbedingungen
hFE NPN oder PNP	0 ~ 1000	Basis-Strom ca. 10µA und V_{CE}: 3V

4. Bedienelemente und Anschlüsse am Gerät

1. 3 ½ stelliges LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung
2. Spitzenwerthaltefunktions-Taste
3. Ein/Aus-Taste
4. Hintergrundbeleuchtungstaste (ca. 10 Sek.)
5. Umschalttaste DC-AC
6. Funktions-/Bereichswahlschalter
7. 10A-Eingangsbuchse
8. V/Ω/Hz-Eingangsbuchse
9. mA/Temp.-Eingangsbuchse
10. COM-Eingangsbuchse

4.1. Beschreibung

1. LCD-Anzeige

Die LCD-Anzeige dient der digitalen Messwertanzeige mit automatischer Polaritätswahl und Kommaplatzierung. Die maximale Anzeige beträgt 1999. Bei Überschreitung der max. Anzeigekapazität von 1999 erscheint in der Digitalanzeige das Überlaufsymbol: OL.

Funktions-Tasten

2. PK HOLD (Spitzenwerthaltefunktion)

Zum Einfrieren des maximalen Messwertes in der Anzeige, um diesen später unter günstigeren Bedingungen ablesen zu können

3. Ein/Aus-Taste

Zum Ein- und Ausschalten des Gerätes

4. Hintergrundbeleuchtung

Die Hintergrundbeleuchtung dient zum besseren Ablesen des Messwertes bei ungünstigen Lichtverhältnissen

5. Umschalttaste DC-AC
Die DC/AC-Umschalttaste wird für die Umschaltung zwischen Gleich- und Wechselspannung bzw. Strom benutzt

6. Funktions-/Bereichwahlschalter
Zur Anwahl der gewünschten Messfunktion in die entsprechende Stellung drehen

7. 10A-Eingang
Zum Anschluss der roten Prüfleitung bei AC/DC-Strommessungen bis max. 10A (Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung “10A”)

8. V/Ω/Hz - Eingang
Zum Anschluss der roten Prüfleitung bei Spannungs-, Widerstands-, Frequenzmessungen sowie für die Messfunktionen Diodentest, Durchgangsprüfungen.

9. mA-Eingang
Zum Anschluss der roten Prüfleitung bei AC/DC-Strommessungen im mA-Bereich bis max. 200mA (Funktions-/ Bereichswahlschalter in Stellung “mA”).

10. COM-Eingang
Zum Anschluss der schwarzen Prüfleitung (alle Messfunktionen)

5. Vorbereitung zur Inbetriebnahme

5.1. Anschluss der Prüfleitungen

Die dem Gerät beiliegenden Prüfleitungen sind für Messungen bis maximal 1000V geeignet.

Das Messen von hohen Spannungen sollte nur mit äußerster Vorsicht und nur in Anwesenheit einer in Erster Hilfe ausgebildeten Person stattfinden.

Achtung!
Die maximal zulässige Eingangsspannung des Gerätes beträgt 600V DC oder AC und darf aus Sicherheitsgründen nicht überschritten werden. Die maximal zulässige Spannungsdifferenz zwischen dem COM-Eingang und Erde beträgt 600V DC/AC. Bei größeren Spannungsdifferenzen besteht Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag und/oder die Gefahr der Beschädigung des Messgerätes.

5.2. Universal-Aufstellbügel

Das Gerät ist zur Schrägstellung auf einem Arbeitstisch mit einem Standbügel an der Rückseite versehen. Zum Schrägstellen, Standbügel am unteren Ende greifen und nach außen ziehen.

6. Messbetrieb

6.1. Gleich- und Wechselspannungsmessungen

Phantomwerte
In niedrigen DC- und AC Spannungsbereichen und nicht angeschlossenen und somit offenen Eingängen zeigt die LCD-Anzeige sogenannte Phantomwerte, d. h. nicht “000” an. Dieses ist normal und stellt keinen Defekt des Gerätes dar. Dieser “wandernde” Effekt der Anzeige ist in der hohen Empfindlichkeit des Gerätes begründet. Ein Kurzschließen der Messkabel/Eingänge heben diesen Effekt auf und die Anzeige zeigt “000” bzw. bei Anschluss der Messleitungen wird der richtige Messwert angezeigt.

WARNUNG!
Maximal zulässige Eingangsspannung von 600V DC oder AC nicht überschreiten. Bei Überschreitung besteht die Gefahr schwerer Verletzungen durch Stromschlag und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in die für Gleich- oder Wechselspannungsmessung erforderliche Stellung drehen. Bei unbekannten Messwerten, mit dem höchsten Messbereich beginnen und ggf. auf einen niedrigeren Bereich herunterschalten.

2. Rote Prüfleitung an den V/Ω/Hz-Eingang und schwarze Prüfleitung an den COM-Eingang anschließen.

3. Prüfleitungen über die zu messende Schaltung bzw. das zu messende Bauteil anlegen.

Warnung!
Wenn die Prüfleitungen an eine Netzsteckdose angelegt werden, auf keinen Fall den Funktions-/ Bereichswahlschalter auf einen anderen Messbereich einstellen. Dies könnte zur Zerstörung der internen Schaltung des Gerätes und schweren Verletzungen führen.

6.2. Gleich- und Wechselstrommessungen

Warnung!

* Keine Spannung direkt über die Anschlüsse legen. Das Gerät darf nur in Reihe mit der zu messenden Schaltung angeschlossen sein.

* Der 10A-Eingang ist mit einer entsprechenden Sicherung abgesichert. Bei Anschluss einer Spannungsquelle an diesen Eingang besteht Verletzungsgefahr und die Gefahr der Zerstörung des Gerätes.

Zur Durchführung von Strommessungen, zu messende Schaltung unterbrechen und Prüfleitungen an zwei Anschlusspunkte anlegen. Niemals die Prüfleitungen parallel über eine Spannungsquelle anlegen. Dies kann zu einem Ansprechen der Sicherung und Zerstörung der zu prüfenden Schaltung führen.

Hinweis:
Der maximale Eingangsstrom beträgt 200mA und 10A, abhängig von der benutzen Eingangsbuchse. Bei Überschreiten des maximal zulässigen Wertes, spricht die Sicherung an und muss ausgewechselt werden.

1. Erforderlichen Messbereich mit dem Funktions-/ Bereichswahlschalter wählen. Bei ungekanntem Messwert aus Sicherheitsgründen Prüfleitungen an den 10A-Eingang anschließen und Funktions-/ Bereichswahlschalter in Stellung 10A drehen. Bei entsprechender Anzeige ggf. auf einen niedrigeren Messbereich umschalten.

   Rote Prüfleitung an mA- bzw. 10A-Buchse und schwarze Prüfleitung an COM- Buchse anschließen.

2. Prüfleitungen in Reihe zur Messschaltung anschließen und Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

Hinweis:
Bei Gleichstrommessungen zeigt das Symbol - vor dem Messwert einen negativen Wert an.

6.3. Widerstandsmessungen

Warnung!

***** Nach Umschaltung des Multimeters auf die Widerstandsmessfunktion, angeschlossene Prüfleitungen nicht über eine Spannungsquelle anlegen.

* Widerstandsmessungen nur an spannungsfreien Schaltungen bzw. Bauteilen vornehmen und alle Kondensatoren entladen!

1. Mit dem Funktions-/Bereichswahlschalter entsprechenden Widerstandsbereich wählen.

2. Rote Prüfleitung an den V/Ω/Hz-Eingang und schwarze Prüfleitung an den COM-Eingang anschließen.

3. Prüfleitungen über die zu messende Schaltung bzw. das zu messende Bauteil anlegen.

Hinweise:

***** Bei Überschreitung des Messbereiches leuchtet in der LCD-Anzeige das Überlaufsymbol OL auf.

* Der Eigenwiderstand der Prüfleitungen kann bei Messungen von kleinen Widerständen (200Ω-Bereich) die Genauigkeit der Messung negativ beeinträchtigen. Der Eigenwiderstand üblicher Prüfleitungen liegt zwischen 0,2...1Ω. Zur genauen Bestimmung des Eigenwiderstandes, Prüfleitungen an die Eingangsbuchsen des Multimeters anschließen und Messspitzen kurzschließen. Der angezeigte Messwert entspricht dem Eigenwiderstand der Prüfleitungen.

* Vor der Widerstandsmessung. Sämtliche Kondensatoren innerhalb der Schaltung entladen!!

* Im 2000MΩ-Bereich ist es normal, wenn bei kurzgeschlossenen Prüfleitungen in der Anzeige 10 MΩ angezeigt werden. Dies hat keinen Einfluss auf die Genauigkeit. Dieser Leitungswiderstand muss von dem Widerstandsmesswert subtrahiert werden, um den realen Widerstandswert zu erhalten.

  Zum Beispiel: Der Objekt-Widerstand 1000MΩ, der abgelesene Wert ist 1010MΩ, dann der richtige Wert ist 1010 - 10 = 1000MΩ.
* Bei Widerstandsmessungen von 1MΩ und höher benötigt die Anzeige einige Sekunden zur Stabilisierung.

6.4. Frequenzmessungen

Warnung!

Keine Messungen an Schaltungen mit Spannungen über 250V AC durchführen. Bei Überschreitung dieses Spannungswertes besteht die Gefahr schwerer Verletzungen durch Stromschlag und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.

Hinweis:

* In störgeräuschbehafteter Umgebung, sollten abgeschirmte Prüfleitungen verwendet werden, um auch kleinere Signale zu messen
* Beim Messen in Hochspannungsschaltungen, Schaltung oder Prüfleitungen nicht berühren – Gefahr von Stromschlägen und schweren Verletzungen

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in die 10MHz-Stellung drehen.

2. Rote Prüfleitung an den V/Ω/Hz-Eingang und schwarze Prüfleitung an den COM-Eingang anschließen.

3. Prüfleitung über die zu messende Schaltung bzw. das zu messende Bauteil anlegen und Frequenz in der LCD-Anzeige ablesen. Für genaue Frequenzmessungen wird eine Messleitung mit BNC-Anschlüssen empfohlen.

WARNUNG!
Bei Messungen an Netzsteckdosen, Stellung des Funktionswahlschalters nicht verändern. Es besteht sonst Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.

6.5. Kapazitätsmessungen

Warnung !
Angeschlossene Prüfleitungen nicht über eine Spannungsquelle anlegen. Kondensatoren vor der Messung immer entladen.

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in den entsprechenden Kapazitätsbereich stellen

2. Rote Prüfleitung an den mA-Eingang (+) und schwarze Prüfleitung an den COM-Eingang (-) anschließen.

3. Prüfleitungen über den zu messenden Kondensator anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

6.6 Induktivitätsmessung

Warnung !

Angeschlossene Prüfleitungen nicht über eine Spannungsquelle anlegen. Kondensatoren vor der Messung immer entladen.

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in den entsprechenden Induktivitätsbereich einstellen.

2. Rote Prüfleitung an den mA-Eingang und schwarze Prüfleitungen an den COM-Eingang anschließen.

3. Prüfleitungen über den zu messen Kondensatoren anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

6.7. Temperaturmessung

Warnung !

Angeschlossene Prüfleitung nicht über eine Spannungsquelle anlegen.

1. Funktionswahlschalter in Stellung °C stellen.

2. Temperaturfühler über die Eingangsbuchsen mA (-) und COM (+) anschließen.

3. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

6.8. Diodentest

WARNUNG! Nach Umschaltung des Multimeters auf die Diodentestfunktion, angeschlossene Prüfleitungen nicht über eine Spannungsquelle anlegen.

Diese Funktion ermöglicht die Überprüfung von Dioden und anderen Halbleitern auf Durchlässigkeit und Kurzschlüsse. Ebenfalls erlaubt diese Funktion die Durchlassspannung von Dioden zu ermitteln.

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung Diodentest drehen.

2. Rote Prüfleitung an den V/Ω/Hz-Eingang und schwarze Prüfleitung an den COM-Eingang anschließen.

3. Prüfleitungen über die zu prüfende Diode anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

Hinweise:

* Wenn in der LCD-Anzeige ein Messwert angezeigt wird, z. B. 0.2 bei einer Germaniumdiode oder 0.5 bei einer Siliziumdiode, Polung der Prüfleitungen ändern. Wird Überlauf angezeigt, ist die Diode durchgängig und in Ordnung. Der angezeigte Wert entspricht dem Durchlass-widerstand des Bauteils (bis zu 2.0V).

* Bei Überlaufanzeige im Display ist die Diode defekt oder die Prüfleitungen sind falsch gepolt. Wird in der Anzeige ein Wert angezeigt, ist die Diode durchgängig und in Ordnung. Der angezeigte Wert entspricht dem Durchlasswiderstand des Bauteils (bis zu 2.0V).

* Wird ein Wert sowohl vor als auch nach dem Vertauschen der Polarität angezeigt, ist das Bauteil kurzgeschlossen und defekt.

6.9. Durchgangsprüfung

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung →|← ·))) drehen

2. Rote Prüfleitung an den V/Ω/Hz-Eingang und schwarze Prüfleitung an den COM-Eingang des Gerätes anschließen.

3. Zu messende Schaltung spannungslos schalten.

4. Prüfleitungen über das zu messende Bauteil bzw. die zu messende Schaltung anlegen. Bei Widerständen unter 90Ω (Bauteil durchgängig) ertönt ein akustisches Signal.

ACHTUNG!
Unter keinen Umständen Durchgangsprüfungen an spannungsführenden Bauteilen oder Schaltungen vornehmen.

6.10. Transistortest

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung hFE drehen.

2. Temperaturadapter mit integrierter Transistorbuchse über die Eingangsbuchsen mA und COM anschließen

3. Transistortyp (NPN/PNP) bestimmen. Ermitteln Sie den Emitter-, Basis- und Kollektor-Anschluss. Setzen Sie diese Anschlüsse in die entsprechenden Löcher der Transistorbuchse des Temperaturadapters ein.

4. Messwert in der Anzeige ablesen.

7. Wartung des Gerätes

7.1. Auswechseln der Batterie

Das Gerät erfordert eine 9V-Blockbatterie. Bei ungenügender Batteriespannung leuchtet das Batteriesymbol auf. Die Batterie ist dann baldmöglichst aus dem Batteriefach zu entfernen und durch eine neue Batterie zu ersetzen.

ACHTUNG! Vor Abnahme des Gehäuses unbedingt alle Prüfleitungen von der Schaltung entfernen und Gerät ausschalten!

Zum Einsetzen der Batterie wie folgt verfahren:

1. Gerät ausschalten und alle Prüfleitungen von der Messschaltung bzw. den Eingängen des Multimeters abziehen.

2. Schraube des Batteriefachdeckels lösen und Batteriefachdeckel abnehmen.

3. Verbrauchte Batterie aus dem Batteriefach entfernen.

4. Neue Batterie in das Batteriefach einlegen.

5. Batteriefachdeckel wieder aufsetzen und mit Schraube befestigen.

6. Achtung! Verbrauchte Batterien ordnungsgemäß entsorgen. Verbrauchte Batterien sind Sondermüll und müssen in die dafür vorgesehenen Sammelbehälter gegeben werden.

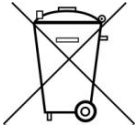
Achtung! Gerät nicht mit offenem Batteriefach benutzen!

Hinweis:
Niemals eine defekte oder verbrauchte Batterie im Messgerät belassen. Auch auslaufsichere Batterien können Beschädigungen durch auslaufende Batteriechemikalien verursachen. Ebenso sollte bei längerem Nichtgebrauch des Gerätes die Batterie aus dem Batteriefach entfernt werden.

Gesetzlich vorgeschriebene Hinweise zur Batterieverordnung

Im Lieferumfang vieler Geräte befinden sich Batterien, die z. B. zum Betrieb von Fernbedienungen dienen. Auch in den Geräten selbst können Batterien oder Akkus fest eingebaut sein. Im Zusammenhang mit dem Vertrieb dieser Batterien oder Akkus sind wir als Importeur gemäß Batterieverordnung verpflichtet, unsere Kunden auf folgendes hinzuweisen:

Bitte entsorgen Sie Altbatterien, wie vom Gesetzgeber vorgeschrieben - die Entsorgung im Hausmüll ist laut Batterieverordnung ausdrücklich verboten-, an einer kommunalen Sammelstelle oder geben Sie sie im Handel vor Ort kostenlos ab. Von uns erhaltene Batterien können Sie nach Gebrauch bei uns unter der auf der letzten Seite angegeben Adresse unentgeltlich zurückgeben oder ausreichend frankiert per Post an uns zurücksenden.



Batterien, die Schadstoffe enthalten, sind mit dem Symbol einer durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet, ähnlich dem Symbol in der Abbildung links. Unter dem Mülltonnensymbol befindet sich die chemische Bezeichnung des Schadstoffes z. B. „CD“ für Cadmium, „Pb“ steht für Blei und „Hg“ für Quecksilber.

Weitere Hinweise zur Batterieverordnung finden Sie beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

7.2. Auswechseln der Sicherung

ACHTUNG!

Vor Abnahme der Rückwand zum Auswechseln der Sicherung Multimeter ausschalten und alle Prüfleitungen von den Eingängen abziehen.

Defekte Sicherung nur mit einer dem Originalwert- u. Abmessungen entsprechenden Sicherung ersetzen.
F1 200mA / 600V: 5 x 20 mm
F2 10A / 600V F: 5 x 20 mm

Die Abnahme der Rückwand und das Auswechseln der Sicherungen darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.

Zum Auswechseln der Sicherung wie folgt verfahren:

1. Multimeter ausschalten und allen Prüfleitungen von den Eingängen abziehen.

2. Schraube des Batteriefachdeckels lösen; Batteriefach abnehmen
3. Defekte Sicherung entfernen und durch neue Sicherung gleichen Anschlusswertes und Abmessungen in den Sicherungshalter einsetzen. Beim Einsetzen darauf achten, dass die Sicherung mittig im Sicherungshalter zu liegen kommt.
4. Batteriefachdeckel mit Schraube befestigen.

7.3. Allgemeine Hinweise

Das Multimeter ist ein Präzisionsmessgerät und entsprechend vorsichtig zu behandeln. Eine Modifizierung oder Veränderung der internen Schaltkreise ist nicht gestattet.

Wartungs- und Reparaturarbeiten am Gerät dürfen nur von qualifizierten Fachkräften vorgenommen werden!

Für eine lange Lebensdauer empfiehlt sich ein sorgfältiger Umgang mit dem Messgerät und die Durchführung bzw. Beachtung folgender Maßnahmen und Punkte:

* Gerät trocken halten. Wird es dennoch einmal feucht oder nass, sofort trocken reiben.

* Genaue Messergebnisse sind nur bei sorgfältiger Behandlung und Pflege des Gerätes gewährleistet.

Achtung!

Modifizierung der internen Schaltkreise oder Änderungen am Aussehen oder der Bestückung des Multimeters, haben den automatischen Verlust der Herstellergarantie zur Folge.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung dieser Anleitung oder Teilen daraus, vorbehalten.

Reproduktionen jeder Art (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Letzter Stand bei Drucklegung. Technische Änderungen des Gerätes, welche dem Fortschritt dienen, vorbehalten.

Hiermit bestätigen wir, dass alle Geräte, die in unseren Unterlagen genannten Spezifikationen erfüllen und werkseitig kalibriert geliefert werden. Eine Wiederholung der Kalibrierung nach Ablauf von 1 Jahr wird empfohlen.

© ***PeakTech®*** 08/2015/Po.

1. Safety Precautions

This product complies with the requirements of the following European Community Directives: 2004/108/EC (Electromagnetic Compatibility) and 2006/95/EC (Low Voltage) (CE-Marking). Overvoltage CAT III 600V, Pollution degree 2.

CAT I: For signal level, telecommunication, electronic with small transient over voltage

CAT II: For local level, appliances, main wall outlets, portable equipment

CAT III: Distribution level, fixed installation, with smaller transient overvoltages than CAT IV.

CAT IV: Units and installations, which are supplied overhead lines, which are stand in a risk of persuade of a lightning, i.e. main-switches on current input, overvoltage-diverter, current use counter.

To ensure safe operation of the equipment and eliminate the danger of serious injury due to short-circuits (arcing), the following safety precautions must be observed.

Damages resulting from failure to observe these safety precautions are exempt from any legal claims whatever.

* Do not use this instrument for high-energy industrial installation measurement.
* Do not place the equipment on damp or wet surfaces.
* Do not exceed the maximum permissible input ratings (danger of serious injury and/or destruction of the equipment).
* The meter is designed to withstand the stated max voltages. If it is not possible to exclude without that impulses, transients, disturbance or for other reasons, these voltages are exceeded a suitable presale (10:1) must be used.
* Replace a defective fuse only with a fuse of the original rating. Never short-circuit fuse or fuse holding.
* Disconnect test leads or probe from the measuring circuit before switching modes or functions.
* Do not conduct voltage measurements with the test leads connected to the mA/A- and COM-terminal of the equipment.
* The 10A-range is protected. To avoid damage or injury, use the meter only in circuits limited by fuse or circuit breaker to 10A or 2000VA.
* To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements.
* Do not conduct current measurements with the leads connected to the V/Ω-terminals of the equipment.
* Check test leads and probes for faulty insulation or bare wires before connection to the equipment.
* To avoid electric shock, do not operate this product in wet or damp conditions. Conduct measuring works only in dry clothing and rubber shoes, i. e. on isolating mats.

* Never touch the tips of the test leads or probe.
* Comply with the warning labels and other info on the equipment.
* Always start with the highest measuring range when measuring unknown values.
* Do not subject the equipment to direct sunlight or extreme temperatures, humidity or dampness.
* Do not subject the equipment to shocks or strong vibrations.
* Do not operate the equipment near strong magnetic fields (motors, transformers etc.).
* Keep hot soldering irons or guns away from the equipment.
* Allow the equipment to stabilize at room temperature before taking up measurement (important for exact measurements).
* Do not input values over the maximum range of each measurement to avoid damages of the meter.
* Do not turn the rotary function switch during voltage or current measurement; otherwise the meter could be damaged.
* Use caution when working with voltages above 35V DC or 25V AC. These Voltages pose shock hazard.
* Replace the battery as soon as the battery indicator “BAT” appears. With a low battery, the meter might produce false reading that can lead to electric shock and personal injury.
* Fetch out the battery when the meter will not be used for long period.
* Periodically wipe the cabinet with a damp cloth and mid detergent. Do not use abrasives or solvents.
* The meter is suitable for indoor use only.

* Do not operate the meter before the cabinet has been closed and screwed safely as terminal can carry voltage.
* Do not store the meter in a place of explosive, inflammable substances.
* Do not modify the equipment in any way.
* Do not place the equipment face-down on any table or work bench to prevent damaging the controls at the front.
* Opening the equipment and service – and repair work must only be performed by qualified service personnel
* **Measuring instruments don't belong to children hands.**

CAUTION!
Note on using the supplied safety test leads according the IEC / EN 61010-031:2008:

Measurements in the field of overvoltage category CAT I or CAT II can be performed with test leads without sleeves with a maximum of up to 18mm long, touchable metallic probe, whereas for measurements in the field of overvoltage category CAT III or CAT IV test leads with put on sleeves, printed with CAT III and CAT IV must be used, and therefore the touchable and conductive part of the probes have only max. 4 mm of length.

Cleaning the cabinet
Clean only with a damp, soft cloth and a commercially available mild household cleanser. Ensure that no water gets inside the equipment to prevent possible shorts and damage to the equipment.

1.1. Safety Symbols

The following symbols are imprinted on the front panel of the meter to remind you of measurement limitations and safety.

10 A — The maximum current that you can measure at this terminal is 10A DC/AC. This terminal is fuse protected by F 10A/600 V fuse. When using this range with high current, keep the duty cycle to 10 seconds on load and 15 minutes off load.

mA — The maximum current that you can measure with this terminal is 200mA that is fuse protected by 200mA/600 V fuse.

Max.

To avoid electrical shock or instrument damage, do not connect the COM Terminal to any source of 600V DC/AC with respect to earth ground.

The maximum voltage this meter can measure is 600V DC or AC. Be exceptionally careful when measuring high voltages. Do not touch the terminals or test leads ends

Refer to the complete operating instructions.

Indicates protection class II, Double Insulation

CATII — Overvoltage category III

1.2. Input Limits

Function	Terminal	Input limits
V DC	V/Ω/Hz+COM	600 V DC/AC$_{pp}$
V AC		600 V DC/AC$_{pp}$
Ω		250 V DC/AC
mA DC/AC	mA + COM	200 mA DC/AC
10 A DC/AC	20 A + COM	10 A DC/AC
→|– *)))	V/Ω/Hz/+COM	250 V DC/AC$_{pp}$
Frequency		250 V DC/AC$_{pp}$
Temperature	mA+COM	250 V DC/AC$_{pp}$
Capacitance		250 V DC/AC$_{pp}$

2. Introduction

The multimeter is heavy-duty and rugged hand-held multimeter that will give you confidence and peace of mind in your every measuring job. Please read these operating instructions very carefully before commencing your measurements.

* PEAK Hold Function - freezes the max. display so you can keep the measured value there even after you disconnect the probes.

* Auto polarity operation

* Overload and Transient protection

* Backlight

* Low Battery indicator appears when you need to replace the batteries.

* Beeper sounds tones for continuity function

* Auto power off

2.1. General Characteristics

Display	3 ½ digit 28 mm LCD display, max. indication 1999, with automatic polarity indication
Overrange indication	OL
Reading time	3 reading per second
Auto power off	after approx. 15 minutes
Operating temperature	0° C...+40° C < 80 % RH
Storage temperature	-10° C...+50° C < 80 % RH
Temperature for guaranteed accuracy	+18 C°... +28° C < 75% RH
Low battery indication	Battery symbol
Battery Type	NEDA 1604 9V or 6F22 9V
Dimensions	95 (W) x 190 (H) x 45 (D) mm
Weight	400 g

Accessories	test leads, operating manual, battery, temperature and hFE-adaptor, thermocouple, carrying case and manual

3. Functions and Ranges

3.1. DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
200 mV	100 µV	±0,5% rdg. + 3dgt.
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	±1,0% rdg. + 5dgt.

Input impedance: 10MΩ
Overload protection: 250V DC/AC_{pp} in 200mV-range
600V DC/AC_{pp} in all other ranges

3.2. AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
200 mV	100 µV	± 1,2% rdg.+ 3 dgt.
2 V	1 mV	± 0,8% rdg. + 5 dgt.
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	± 1,2% rdg.+ 5 dgt.

Input impedance: 10MΩ
Overload protection: 250V DC/AC_{pp} in 200mV-range
600V DC/AC_{pp} in all ranges
Frequency range: 40 ... 400Hz in ranges 200mV…200V
40 … 100Hz in 600V-ranges

3.3. DC Current

Range	Resolution	Accuracy
2 mA	1 µA	± 0,8% rdg. + 3 dgt.
20 mA	10 µA	
200 mA	100 µA	± 1,2% rdg. + 4 dgt.
10 A	10 mA	± 2,0% rdg. + 5 dgt.

Overload protection:
0,2A / 600V: 5 x 20 mm fuse in mA-Input
10A / 600V: 5 x 20 mm fuse in 10A-Input (Fast-blow fuse)
10A for max. 10 sec.

3.4. AC Current

Range	Resolution	Accuracy
2 mA	1 µA	± 1,0% rdg. + 5 dgt.
20 mA	10 µA	
200 mA	100 µA	± 2,0% rdg. + 5 dgt.
10 A	10 mA	± 3,0% rdg. + 10 dgt.

Overload protection
0,2A / 600V: 5 x 20 mm fuse in mA-Input
10A / 600V: 5 x 20 mm fuse in 10A-Input (Fast-blow fuse)
10A for max. 10 sec.
Frequency - range: 40 ... 200Hz

3.5. Resistance

Range	Resolution	Accuracy
200 Ω	0,1 Ω	± 0,8% rdg.+ 5 dgt.
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	± 0,8% rdg.+ 3 dgt.
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	
20 MΩ	10 kΩ	± 1,0% rdg.+15 dgt.
2000 MΩ	1 MΩ	± 5,0% (rdg.-10) +20 dgt.

Overload protection: 250V DC/AC_{pp}

3.6. Frequency

Range	Resolution	Accuracy
2 kHz	1 Hz	± 1,0% rdg. + 10 dgt.
20 kHz	10 Hz	
200 kHz	100 Hz	
2000 kHz	1 kHz	
10 MHz	10 kHz	

Sensitivity: > 3,5 V_{pp}
Overload Protection: 250V DC or AC_{pp}

3.7. Capacitance

Range	Resolution	Accuracy
20 nF	10 pF	± 2,5% rdg.+ 20 dgt.
200 nF	100 pF	
2 µF	1 nF	
20 µF	10 nF	
200 µF	100 nF	± 5,0% rdg.+ 5 dgt.

Overload protection: 36V DC/AC_{pp}
Test frequency: 100Hz

3.8. Inductivity

Range	Resolution	Accuracy
2 mH	1 µH	± 2,5% rdg.+ 20 dgt.
20 mH	10 µH	
200 mH	100 µ H	
2 H	1 mH	
20 H	10 mH	

Overload protection: 36V DC or AC_{pp}
Test frequency: 100Hz

3.9. Temperature

Range	Resolution	Accuracy
-20... +1000°C	1°C	± 1,0% rdg.+ 4 dgt. (< 400°C)
		± 1,5 % rdg. + 15 dgt. (≥ 400°C)

Sensor: Type-K Thermocouple

3.10. Diode

Range	Resolution	Accuracy	Test-current	Open circuits volts
2 V	1 mV	±1,5% rdg. +3 dgt.	1,0mA	2,8V DC typical

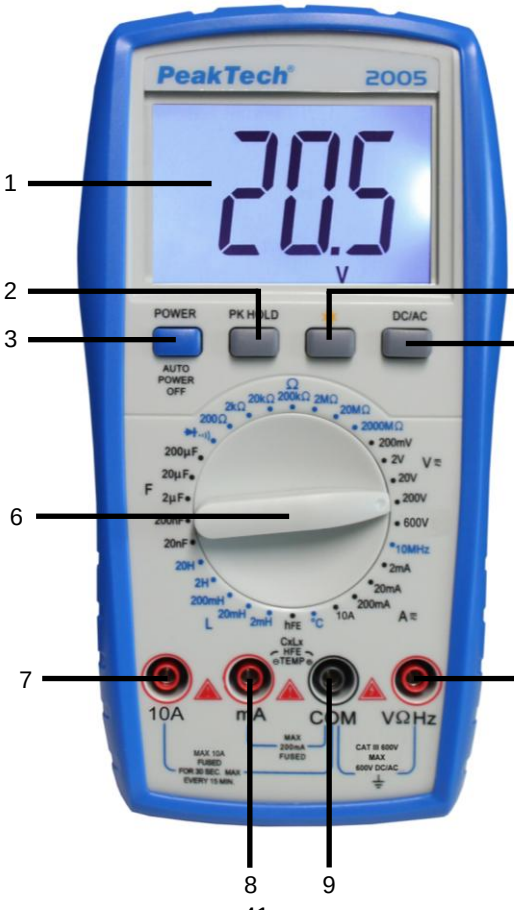
3.11. Continuity check

Audible continuity threshold: Less than 90 Ω
Test current: < 0,3 mA
Overload protection: 250V DC or AC_{pp}

3.12. Transistor (hFE)

Range	Display	Test Condition
hFE NPN or PNP	0 ~ 1000	Base current approx. 10µA and V_{CE}: 3V

4. Front Panel Description



1. 3 ½ digit LCD-display with backlight
2. Peak-Hold button
3. ON/OFF-button
4. Backlight-button (approx. 10 sec.)
5. AC/DC-button
6. Function selector
7. 10 A input-jack
8. V/Ω/Hz-input jack
9. mA/Temp. - input-jack
10. COM-input-jack

4.1. Description

1. Digital Display
Digital readings are displayed on a 1999 count display with automatic polarity indication and decimal point placement.

2. Peak Hold function
The peak hold feature lets you hold the max. reading on the display. To turn on the peak hold feature, press PK HOLD until PH appears on the display.

3. ON/OFF-button
To switch on or off the unit.

4. Backlight
The backlight helps to read measuring values from the display at unfavourable lighting conditions.

5. AC/DC-Button
The AC/DC-button is used for the switchover between AC/DC and current measurement

6. Function selector
To select the measuring range

7. 10 A - Input Terminal
For current measurements (AC or DC) up to 10A when the rotary selector switch is in the 10A position.

8. V/Ω/Hz – Input Terminal
Continuity, Diode, Ohms, Volt, Frequency terminal.

9. mA Input terminal
For current measurements up to 200mA DC/AC when the rotary selector is in the mA position.

10. COM Common Terminal
Return terminal for all measurements.

5. Preparation for Operation

5.1. Using the test leads

Use only the identical type of test leads supplied with your meter. These test leads are rated for 1000V.

Cautions!

* The maximum rating of your meter is 600V DC and AC. If you try to measure voltages above 600V DC or AC, you might damage your meter and expose yourself to a serious shock hazard. Use extreme care when you measure high voltages.
* Never connect the probe you plug into the COM terminal to a source of voltage greater than 600V DC/AC with respect to earth/ground. This creates a serious shock hazard.

5.2. Using the stand

Use your meter's stand to prop up the meter. If you prop your meter on a bench-top, the stand helps provide a better viewing angle.
To use the stand as a prop, just open it away from the meter and set it on a flat surface.

6. How to make measurements

Understanding Phantom readings:
In some DC and AC voltage ranges, when the test leads are not connected to any circuit, the display might show a phantom reading. This is normal. The meter's high input sensitivity produces a wandering effect. When you connect the test leads to a circuit, accurate reading appear.

6.1. Measuring AC/DC voltage

WARNING!
Do not try to measure a voltage greater than 600V DC or AC. You might damage your meter and expose yourself to a severe shock hazard.

Follow these steps to measure DC/AC Voltage.

1. Set the rotary selector to the desired position. Select the range as required for the voltage level to be measured. If you do not know the voltage level, start with the range switch set to the highest voltage position and reduce the setting as needed to get a reading.

2. Plug the black test lead into the meter's COM terminal and the red test lead into the V/Ω/Hz-terminal.

3. Connect the test leads to the DC/AC voltage source you want to measure.

Warning! When you connect the test probes to an AC outlet, do not turn the rotary selector switch to another range. It could damage the meter's internal components or injure you.

6.2. Measuring DC/AC Current

WARNING!

* Do not apply voltage directly across the terminals. You must connect the meter in series with the circuit.

* The 10A terminal is fused. A severe fire hazard and short circuit danger exists if you apply a voltage with high-current capability to this terminal. The meter can be destroyed under such conditions.

To measure current, break the circuit and connect the probes to two circuit connection points. Never connect the probes across a voltage source in parallel. Doing so can blow the fuse or damage the circuit under test.

Note: The maximum input current is 0,2A or 10A depending on the terminal used. In the 10A range excessive current flow blows up the fuse, which must be replaced.

1. Set the rotary selector to the desired A range. If you do not know the current level, set it to the highest position and reduce the setting as needed to get a reading.

2. Plug the black test lead into your meter's COM terminal and the red test lead into your meter's mA or 10A terminal.

3. Remove power from the circuit under test and then break the circuit at the appropriate point.

4. Connect the test leads in series with the circuit.

5. Apply power and read the current. Your meter displays the current value.

Note: If you see the meter for DC current, "-" appears or disappears. This indicates the polarity of the measured current.

6.3. Measuring Resistance

WARNING!

* Never connect the test leads to a source of voltage when you have the selected the OHMS function and plugged the test leads into the V/Ω/Hz-terminal.

* Be sure that the circuit under test has all power removed and that any associated capacitors are fully discharged before you make a resistance measurement.

1. Set the rotary selector to the desired OHM range.

2. Plug the black test lead into your meter's COM terminal and the red test lead into your meter's V/Ω/Hz-terminal.

3. Connect the test leads to the device you want to measure.

The resistance measuring circuit compares the voltage gained through a known resistance (internal) with the voltage developed across the unknown resistance. So, when you check in-circuit resistance, be sure the circuit under test has all power removed (all capacitors are fully discharged).

Notes:

* If the measured resistance value exceeds the maximum value of the range selected, 1 appears flashes. This indicates an overload. Select a higher range. In this mode, the beeper does not sound.

* When you short the test leads in the 200Ω range, your meter displays a small value (no more than 0.3Ω). This value is due to your meter's and test leads internal resistance. Make a note of this value and subtract it from small resistance measurements for better accuracy.

* If in 200Ω, please short the test leads and measure wine resistance. And then subtract the resistance from the value measured.

* It is normal to display 10MΩ when the test leads shorted in range 2000MΩ, it will not affect the accuracy and shall be subtracted from the value measured. For example: The object resistance is 1000 MΩ, the reading value is 1010MΩ, then the correct value shall be 1010MΩ – 10MΩ = 1000MΩ.

6.4. Capacitance measurements

Warning !
To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any capacitance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the function switch to the corresponding CAP measuring range.

2. Plug the black test lead into your meter's COM-terminal (-) and the red test lead into your meter's mA-terminal (+).

3. Touch the test leads to the capacitor to be tested. The display will indicate the proper decimal point value.

6.5. Inductance measurements

1. Switch to a proper range and insert test leads into "mA" and "com" jack.

2. Connect the test leads crossty to the two ends of inductor.

Notes:
1. If inductance exceeds the range selected. "OL" will be displayed on LCD, the you shall increase the range by on step.

2. The inductance value measured for identical inductor may be different if there is different impendence.

3. If in range 2mH, please short test leads and measure lead inductance and then subtract the inductance from the value measured.

4. Avoid measuring small inductor in high range, or the accuracy is not guaranteed.

6.6. Temperature measurements

Warning!

To avoid electric shock, disconnect both test probes from any source of voltage before making a temperature measurement.

1. If you wish to measure temperature set the function switch to the °C-range

2. Insert the temperature-probe to the input sockets mA (-) and COM (+)

3. Touch the Temperature probe head to the part whose temperature you wish to measure. Keep the probe touching the part under test until the reading stabilizes (about 30 seconds).

4. Read the temperature in the display. The digital reading will indicate the proper decimal point and value.

Warning!

To avoid electric shock, be sure, that the thermocouple has been removed before changing to another measurement function.

6.7. Measuring Frequency

Warning! If you try to measure the frequency of a signal that exceeds 250V AC_{pp}, you might damage your meter and expose yourself to a severe shock hazard.
Follow these steps to measure the frequency of a signal:

Note:

* In noisy environments, use shielded cable to measure small signals
* When measuring high voltage circuit, any parts of your body should not touch the high voltage circuit, otherwise it may hurt your body

Note: For the most accurate measurements, we strongly recommend you to use a BNC cable with ferrite core.

1. Set the rotary selector to 10MHz.

2. Plug the black test lead into your meter's COM terminal and the red test lead into you meter's V/Ω/Hz-terminal.

3. Connect the test leads to the frequency source.

Warning! When you connect the test leads to an AC outlet, do not turn the function rotary selector to another range. It could damage the meter's internal components or injure you.

6.8. Checking diodes

This function lets you check diodes and other semiconductors for opens and shorts. It also lets you determine the forward voltage for diodes. You can use this function when you need to match diodes.

1. Set the rotary selector to the diode position.

2. Plug the black test lead into your meter's COM terminal and the red test lead into your meter's V/Ω/Hz/- terminal.

3. Connect the test leads to the diode you want to check and note the meter reading.

Notes:

* If the display shows a value for example 0.2 for a germanium diode or 0.5 for a silicon diode, reverse the diode. If the meter indicates and overrange, the diode is good. The displayed number is the diode's actual forward voltage (up to 2.0V).

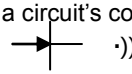
* If the display indicates an overrange condition, reverse the polarity of the connection. If the display shows a value, the device is good. The displayed value is the component's actual forward voltage (up to 2.V). If the display still indicates an overrange condition, the device is open.

* If the display shows a value both before and after you reverse the polarity, the device is shorted.

When you connect the diode to the meter and the meter displays the devices forward voltage, the red test lead is connect to the diods's anode, and the black test lead is connected to the diode's cathode. This meter supplies enough forward voltage to light most LED´s. However, if the LED's forward voltage is greater than 2.0 volts, the meter incorrectly indicates that the device is open.

6.9. Checking Continuity

Follow these steps to check a circuit's continuity.

1. Set the rotary selector to 

2. Plug the black test lead into your meter's COM terminal and the red test lead into your meter's V/Ω/Hz/- terminal.

3. Remove power from the circuit.

4. Connect the test leads to the circuit.

Note:
The buzzer sounds if the measured resistance is below about 90 Ω approximately.

Warning! Never perform a continuity measurement on a circuit that has power connected.

6.10. Transistor hFE

1. Turn the range switch to "hFE" position.

2. Insert test leads into "mA" and "com" jack. Please pay attention to the polarity, as the "Com" for positive and "mA" for negative.

3. To determine the transistor´s type, NPN or PNP, insert the emitting, base and collector electrode into the corresponding jacks in testing accessory.

7. Care and Maintenance

7.1. Installing the battery

Your meter requires a 9V battery for power. The battery symbol appears when the battery voltage drops to the certain limits. For proper operation, replace the battery as soon as possible. Continued use with a low battery will lead to abnormal readings.

Warning!
To avoid electric shock, disconnect both test leads from equipment before you remove or install the battery.

Follow these steps to install the battery:

1. Turn off the power and disconnect the two test leads.

2. Remove the screw to open the battery cover.

3. Remove the battery.

4. Place the battery into the battery compartment.

5. Replace the battery cover and secure it with the screw.

WARNING! Do not operate the meter until you replace the battery and close the battery compartment cover.

Notes:
Never leave a weak or dead battery in your meter. Even a leakproof battery can leak damaging chemicals. When you are not going to use your meter for a week or more, remove the battery.

Statutory Notification about the Battery Regulations

The delivery of many devices includes batteries, which for example serve to operate the remote control. There also could be batteries or accumulators built into the device itself. In connection with the sale of these batteries or accumulators, we are obliged under the Battery Regulations to notify our customers of the following:

Please dispose of old batteries at a council collection point or return them to a local shop at no cost. The disposal in domestic refuse is strictly forbidden according to the Battery Regulations. You can return used batteries obtained from us at no charge at the address on the last side in this manual or by posting with sufficient stamps.

Batteries, which contain harmful substances, are marked with the symbol of a crossed-out waste bin, similar to the illustration shown left. Under the waste bin symbol is the chemical symbol for the harmful substance, e.g. „Cd“ for cadmium, „Pb“ stands for lead and „Hg“ for mercury.

You can obtain further information about the Battery Regulations from the Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit *(Federal Ministry of Environment, Nature Conservation and Reactor Safety)*.

7.2. General Maintenance

Your digital multimeter is an example of superior design and craftsman-ship. The following suggestions will help you care for your meter so you can enjoy it for years.

* Keep your meter dry. If it does get wet, wipe it dry immediately. Liquids might contain minerals that can corrode the electronic circuits.

* Handle your meter gently and carefully. Dropping it can damage circuit boards and cases and cause the meter to work improperly.

* Keep your meter always from dust and dirt, which can cause premature wear of parts.

* Wipe your meter with a damp soft cloth occasionally to keep it looking new. Do not use harsh chemicals, cleaning solvents or strong detergents to clean the meter.

* Use only a brand-new battery of the same size and type. Always remove an old or weak battery. It can leak chemicals that destroy electronic circuits.

Modifying or tampering with your meter's internal components can cause malfunction and might invalidate its warranty.

7.3. Replacing the fuse

WARNING! To avoid electric shock disconnect the test leads before removing the battery or the fuse. Replace only with the same type of battery or fuse. Service should be performed only by qualified personnel.

Caution! For continued protection against fire or other hazard, replace only with a fuse of the specified voltage and current ratings.

F1 200mA / 600V F : 5 x 20 mm
F2 10 A / 600V F: 5 x 20 mm

Follow these steps to replace the fuse:

1. Turn off the meter and disconnect the test leads.

2. Remove the screw on the battery cover, remove the battery cover and remove the old battery, too.

3. Remove the defective fuse and replace it with a new one with the correct specified voltage and current ratings.

4. Replace the battery and replace the battery cover on the case and secure it with the screw.

Batteries, which are used up dispose duly. Used up batteries are hazardous and must be given in the for this being supposed collective container.

All rights, also for translation, reprinting and copy of this manual or parts are reserved.

Reproduction of all kinds (photocopy, microfilm or other) only by written permission of the publisher.

This manual considers the latest technical knowing. Technical changing which are in the interest of progress reserved.

We herewith confirm, that the units are calibrated by the factory according to the specifications as per the technical specifications.

We recommend to calibrate the unit again, after 1 year.

© ***PeakTech®*** 08/2015/Po.

PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH - Kornkamp 32 –
DE-22926 Ahrensburg / Germany
☎ +49-(0) 4102-42343/44 +49-(0) 4102-434 16
info@peaktech.de www.peaktech.de